

コンクリート高架橋・橋梁の 性能照査プログラム

【概要】

平成16年4月に『鉄道構造物等設計標準・同解説（コンクリート構造物）』が改訂され、平成18年2月には『鉄道構造物等設計標準・同解説（変位制限）』が新しく発刊されました。

鉄道総研では、これら設計標準の設計ツールとして、各種手引きやプログラムを整備しています。ここでは、最近作成した手引きやプログラムを中心に、主なものを紹介します。

<3次元モデルを用いた耐震性能照査プログラム>

鉄道高架橋で一般的に用いられている立体ラーメン高架橋について、設計地震動による構造物の応答値を算定するとともに、耐震性能評価を行うことができるプログラムです。

従来の2次元モデルでは不可能であった、3次元的な挙動の把握が可能となりました。また、2次元モデルを用いる場合に比べ、水平力分担計算が不要となり、解析ケース数が削減されることで、照査の省力化が図れます。

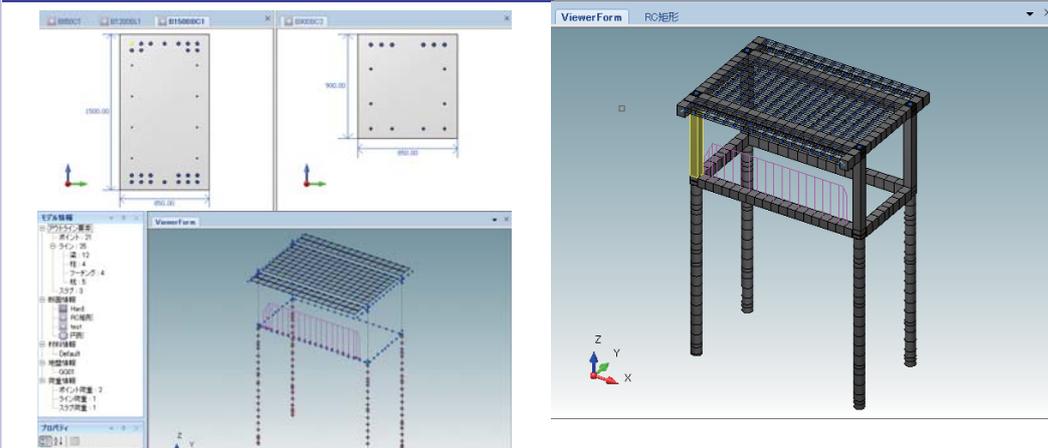
<VePP-シリーズ>

鉄道構造物の性能照査支援プログラムです。以下の8つのプログラムにより構成されます、

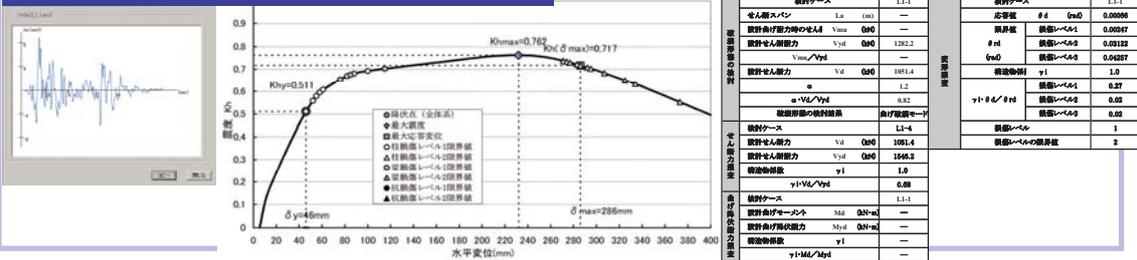
| | |
|------------|---|
| VePP-RC | RC部材の安全性、復旧性、使用性の照査、耐久性の検討 |
| VePP-PRC | PC・PRC部材の安全性、復旧性の照査、有効プレストレス計算 |
| VePP-Load | 活荷重相当値の算定 |
| VePP-Cycle | 等価繰返し回数の算定 |
| VePP-I | 衝撃係数、固有振動数の算定 |
| VePP-Disp | 地震時の不同変位の照査、位相差を考慮した変位量の算出 支承部の鉛直変位の照査 |
| VePP-SI | 地震時の振動変位の照査 |
| VePP-Delta | たわみの照査 |

<3次元耐震性能照査プログラム>

入力画面(データ・骨組解析モデル)



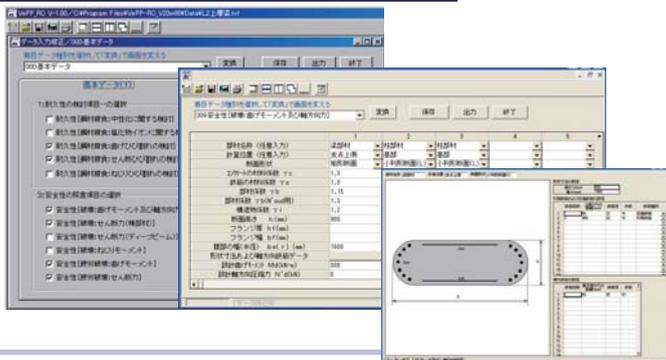
出力画面(応答値・照査結果)



<Veppシリーズ>

操作画面 (VePP-RC)

入力画面 (項目・データ入力)



出力画面 (照査・検討結果)

The screenshot shows the output interface of the VePP-RC program, displaying a table of inspection and calculation results. The table lists various structural parameters and their values for different levels and cases.

| | | | |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| M (mm) | 250 | | |
| b (mm) | 2480 | | |
| bw (mm) | 750 | 750 | 750 |
| As1 (mm ²) | 4765.2 | 7634.6 | 4765.2 |
| d (mm) | 590 | 590 | 590 |
| Asc (mm ²) | 7634.6 | 4765.2 | 7634.6 |
| Asc (mm ²) | 99.8 | 59.0 | 99.8 |
| Asc (mm ²) | 1719.0 | 1719.0 | 1719.0 |
| fck (N/mm ²) | 27 | 27 | 27 |
| fcd (N/mm ²) | 1.90 | 1.90 | 1.90 |
| fcd (N/mm ²) | 20.8 | 20.8 | 20.8 |
| fky (N/mm ²) | 345 | 345 | 345 |
| fyk | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| fpyd (N/mm ²) | 345.0 | 345.0 | 345.0 |
| Md (kNm) | 1183.2 | 882.6 | 2500.0 |
| Nd (kN) | 15000.0 | 0.0 | 0.0 |
| Nud (kN) | 20016.2 | 25899.5 | 15942.3 |
| y1 (mm) | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| 照査結果 | OK | OK | OK |
| θ (rad) | 0.0025 | 0.0025 | 0.0025 |
| θ_d | 0.0054 | 0.0070 | 0.0094 |
| x (mm) | 169.2 | 72.5 | 121.3 |
| Mu (kNm) | 4034.36 | 4170.92 | 2099.69 |
| Vd (kN) | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| Mud (kNm) | 5640.32 | 3791.75 | 1699.72 |
| y1 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| y1/Md/Mud | 0.08 | 0.08 | 1.68 |
| 照査結果 | OK | OK | NG |